

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of: **Takeshi KAMATA, et al.**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **August 7, 2003**

For: **METHOD AND APPARATUS FOR COATING ELECTRICAL CABLE**

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Date: August 7, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 2002-233728, filed August 9, 2002**

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP



Donald W. Hanson  
Attorney for Applicants  
Reg. No. 27,133

DWH/jaz  
Atty. Docket No. **030947**  
Suite 1000  
1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
(202) 659-2930



**23850**

PATENT TRADEMARK OFFICE

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2002年 8月 9日 /  
Date of Application:

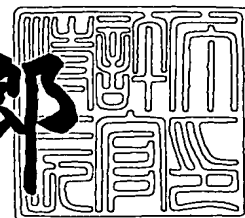
出願番号                      特願2002-233728 /  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP2002-233728]

出願人                      矢崎総業株式会社 /  
Applicant(s):

2003年 7月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号    出証特2003-3056020

【書類名】 特許願

【整理番号】 P84992-74

【提出日】 平成14年 8月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01B 13/00

【発明の名称】 電線のコーティング方法及び装置

【請求項の数】 6

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎部品株式会社内

    【氏名】 鎌田 毅

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎部品株式会社内

    【氏名】 杉村 恵吾

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎部品株式会社内

    【氏名】 鈴木 成治

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

    【氏名】 八木 清

【特許出願人】

    【識別番号】 000006895

    【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100060690

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 瀧野 秀雄

    【電話番号】 03-5421-2331

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100097858

【弁理士】

【氏名又は名称】 越智 浩史

【電話番号】 03-5421-2331

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108017

【弁理士】

【氏名又は名称】 松村 貞男

【電話番号】 03-5421-2331

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100075421

【弁理士】

【氏名又は名称】 垣内 勇

【電話番号】 03-5421-2331

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012450

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004350

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電線のコーティング方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一方向に沿って移動する電線の外表面にコーティング層を形成する電線のコーティング方法において、

前記コーティング層を構成するコート剤とこのコート剤を溶かす溶媒とからなるコーティング液を、前記電線の外表面に向かって一定量ずつ噴出して前記電線の外表面にコーティング層を形成することを特徴とする電線のコーティング方法。

【請求項 2】 前記電線の外表面に向かって着色材を一定量ずつ噴出して、前記電線の外表面に着色材を付着した後、前記コーティング液を前記電線の外表面に向かって一定量ずつ噴出して前記電線の外表面の着色材上にコーティング層を形成することを特徴とする請求項 1 記載の電線のコーティング方法。

【請求項 3】 一方向に沿って移動する電線の外表面にコーティング層を形成する電線のコーティング装置において、

前記コーティング層を構成するコート剤とこのコート剤を溶かす溶媒とからなるコーティング液を、前記電線の外表面に向かって一定量ずつ噴出する噴出手段を備えたことを特徴とする電線のコーティング装置。

【請求項 4】 前記噴出手段より前記電線の移動方向の上流側に設けられかつ前記電線の外表面に向かって着色材を一定量ずつ噴出する着色材噴出手段と、前記電線の移動速度を検出する検出手段と、

前記噴出手段と前記着色材噴出手段との間隔を記憶した記憶手段と、

前記検出手段が検出した電線の移動速度と前記間隔とに基づいて、前記電線の外表面に付着した着色材に向かって前記噴出手段に前記コーティング液を噴出させる制御手段と、を備えたことを特徴とする請求項 3 記載の電線のコーティング装置。

【請求項 5】 前記コーティング液を前記電線の外表面に付着させるパターンを記憶した記憶手段と、

前記電線の移動速度を検出する検出手段と、

前記検出手段が検出した電線の移動速度に応じて、前記パターンどおりに前記電線の外表面にコーティング液が付着するように、前記噴出手段に前記コーティング液を電線の外表面に向かって噴出させる制御手段と、を備えたことを特徴とする請求項3記載の電線のコーティング装置。

【請求項6】 前記電線を前記一方向に沿って移動させた後切断する電線切断装置に取り付けられたことを特徴とする請求項3ないし請求項5のうちいずれか一項に記載の電線のコーティング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、導電性の芯線と、この芯線を被覆する絶縁性の被覆部とを備えた電線の外表面にコーティング層を形成する電線のコーティング方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

移動体としての自動車などには、種々の電子機器が搭載される。このため、前記自動車などは、前記電子機器に電源などからの電力やコンピュータなどからの制御信号などを伝えるために、ワイヤハーネスを配索している。ワイヤハーネスは、複数の電線と、該電線の端部などに取り付けられたコネクタなどを備えている。

【0003】

電線は、導電性の芯線と該芯線を被覆する絶縁性の合成樹脂からなる被覆部とを備えている。電線は、所謂被覆電線である。コネクタは、導電性の端子金具と絶縁性のコネクタハウジングとを備えている。端子金具は、電線の端部などに取り付けられかつ該電線の芯線と電気的に接続する。コネクタハウジングは、箱状に形成されかつ端子金具を収容する。

【0004】

前記ワイヤハーネスを組み立てる際には、まず電線を所定の長さに切断した後、該電線の端部などに端子金具を取り付ける。必要に応じて電線同士を接続する

その後、端子金具をコネクタハウジング内に挿入する。こうして、前述したワイヤハーネスを組み立てる。

#### 【0005】

前述したワイヤハーネスの電線は、芯線の大きさと、被覆部の材質（耐熱性の有無などによる材質の変更）と、使用目的などを識別する必要がある。なお、使用目的とは、例えば、エアバック、ABS（Antilock Brake System）や車速情報などの制御信号や、動力伝達系統などの電線が用いられる自動車の系統（システム）である。

#### 【0006】

ワイヤハーネスの電線は、前述した使用目的（系統）を識別するために、外表面が互いに異なる2色でストライプ模様形成されてきた。そこで、従来から芯線の周りに合成樹脂を押し出し被覆して、被覆部を形成する際に、まず被覆部を構成する合成樹脂に所望の色の着色剤を混入する。そして、芯線を被覆した合成樹脂即ち被覆部の外表面の一部に、前記着色剤と異なる色の着色剤を付着させる。こうして、被覆部の外表面の一部を着色して、電線をストライプ模様着色してきた。

#### 【0007】

このように、ストライプ模様着色した電線では、時間の経過とともに、特に後に付ける着色剤が電線の外表面から落ちる虞があった。このため、前記電線のストライプ模様が識別しづらくなる虞があった。このため、従来から、前述したようにストライプ模様着色した電線の外表面を、例えば透明なアクリル樹脂などからなるコーティング層で被覆してきた。

#### 【0008】

例えば、前述したアクリル樹脂などからなるコート剤と、このコート剤を溶かす有機溶剤とからなるコーティング液中に、前述したようにストライプ模様着色した電線を漬けることが行われている。また、前述したコーティング液を加圧された気体とともにエアロゾルとして前記電線の外表面に向かって吹き付けることが行われている。さらに、前述したワイヤハーネスの生産効率を向上するために、前記電線の外表面にコーティング層を被覆する作業を、例えば、電線を所定

の長さに切断する工程などのワイヤハーネス組立工程の一部で行うことが望まれている。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

前記電線を所定の長さに切断する工程では、コンベアなどで前記電線を所定の長さ送り出した後、電線を切断する。このため、電線を切断する工程では、電線の移動速度が速くなったり遅くなったりする。前述したコーティング液中に電線を漬ける方法を用いると、電線の切断工程では電線の移動速度が速くなったり遅くなったりするため、前記電線の外表面に形成されるコーティング層の厚みが、電線の移動速度とともに、厚くなったり薄くなる。このように、電線の外表面に形成されるコーティング層の厚みにむらが生じる。このため、電線の外表面を必要以上の厚みのコーティング層で被覆する虞があつて、省資源化の観点から望ましくない。

#### 【0010】

また、前記コーティング液をエアロゾルとして電線の外表面に吹き付ける場合には、電線の外表面に向かって吹き付けたコーティング液の8割から9割のコーティング液が電線の外表面に付着しないことが考えられる。このため、所定の厚みのコーティング層を形成するために、極めて多量のコーティング液が必要となり、この場合も省資源化の観点から望ましくない。

#### 【0011】

したがって、本発明の目的は、省資源化を図ることができる電線のコーティング方法及び装置を提供することにある。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載の本発明の電線のコーティング方法は、一方向に沿って移動する電線の外表面にコーティング層を形成する電線のコーティング方法において、前記コーティング層を構成するコート剤とこのコート剤を溶かす溶媒とからなるコーティング液を、前記電線の外表面に向かって一定量ずつ噴出して前記電線の外表面にコーティング層を形成するこ



とを特徴としている。

【0013】

請求項2に記載の本発明の電線のコーティング方法は、請求項1記載の電線のコーティング方法において、前記電線の外表面に向かって着色材を一定量ずつ噴出して、前記電線の外表面に着色材を付着した後、前記コーティング液を前記電線の外表面に向かって一定量ずつ噴出して前記電線の外表面の着色材上にコーティング層を形成することを特徴としている。

【0014】

請求項3に記載の本発明の電線のコーティング装置は、一方向に沿って移動する電線の外表面にコーティング層を形成する電線のコーティング装置において、前記コーティング層を構成するコート剤とこのコート剤を溶かす溶媒とからなるコーティング液を、前記電線の外表面に向かって一定量ずつ噴出する噴出手段を備えたことを特徴としている。

【0015】

請求項4に記載の本発明の電線のコーティング装置は、請求項3記載の電線のコーティング装置において、前記噴出手段より前記電線の移動方向の上流側に設けられかつ前記電線の外表面に向かって着色材を一定量ずつ噴出する着色材噴出手段と、前記電線の移動速度を検出する検出手段と、前記噴出手段と前記着色材噴出手段との間隔を記憶した記憶手段と、前記検出手段が検出した電線の移動速度と前記間隔とに基づいて、前記電線の外表面に付着した着色材に向かって前記噴出手段に前記コーティング液を噴出させる制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【0016】

請求項5に記載の本発明の電線のコーティング装置は、請求項3記載の電線のコーティング装置において、前記コーティング液を前記電線の外表面に付着させるパターンを記憶した記憶手段と、前記電線の移動速度を検出する検出手段と、前記検出手段が検出した電線の移動速度に応じて、前記パターンどおりに前記電線の外表面にコーティング液が付着するように、前記噴出手段に前記コーティング液を電線の外表面に向かって噴出させる制御手段と、を備えたことを特徴とし

ている。

【0017】

請求項6に記載の本発明の電線のコーティング装置は、請求項3ないし請求項5のうちいずれか一項に記載の電線のコーティング装置において、前記電線を前記一方向Kに沿って移動させた後切断する電線切断装置に取り付けられたことを特徴としている。

【0018】

請求項1に記載された本発明によれば、電線の外表面に一定量ずつコーティング液を噴出する。このため、コーティング層に必要な厚みに応じて、コーティング液を噴出する間隔及び量を調整することができる。このため、コーティング液を効率良く電線の外表面に付着させることができる。

【0019】

請求項2に記載された本発明によれば、電線の外表面に一定量ずつコーティング液を噴出して、電線の外表面に付着した着色材上にコーティング層を形成する。このため、コーティング層を電線の外表面上の着色材上に確実に形成できる。また、一定量ずつコーティング液を噴出するので、コーティング液を効率良く電線の外表面に付着させることができる。

【0020】

請求項3に記載された本発明によれば、噴出手段が電線の外表面に一定量ずつコーティング液を噴出する。このため、コーティング層に必要な厚みに応じて、コーティング液を噴出する間隔及び量を調整することができる。このため、コーティング液を効率良く電線の外表面に付着させることができる。

【0021】

請求項4に記載された本発明によれば、検出手段が電線の移動速度を検出する。制御手段が電線の移動速度に基づいて外表面上の着色材に向かって噴出手段にコーティング液を噴出させる。このため、コーティング層を電線の外表面上の着色材上に確実に形成できる。また、一定量ずつコーティング液を噴出するので、コーティング液を効率良く電線の外表面に付着させることができる。

【0022】

請求項5に記載された本発明によれば、検出手段が電線の移動速度を検出する。制御手段が電線の移動速度に基づいて、記憶手段の記憶したパターン通りに電線の外表面にコーティング液が付着するように噴出手段にコーティング液を噴出させる。このため、電線の移動速度が速くなったり遅くなっても、コーティング層を予め定められたパターンで電線の外表面上に確実に形成できる。また、一定量ずつコーティング液を噴出するので、コーティング液を効率良く電線の外表面に付着させることができる。

#### 【0023】

請求項6に記載された本発明によれば、電線切断装置に取り付けられている。このため、長尺の電線を所定の長さに切断する際に、該電線の外表面にコーティング層を形成できる。このため、設置にかかるスペースを抑制できるとともに、電線の加工にかかる工数などを抑制できる。

#### 【0024】

なお、本明細書でいう着色材とは、色材（工業用有機物質）が水またはその他の溶媒に溶解、分散した液状物質である。有機物質としては、染料、顔料（大部分は有機物であり、合成品）があり、時には染料が顔料として、顔料が染料として用いられることがある。より具体的な例として、本明細書でいう着色材とは、着色液と塗料との双方を示している。着色液とは、溶媒中に染料が溶けているもの又は分散しているものを示しており、塗料とは、分散液中に顔料が分散しているものを示している。このため、着色液で被覆部の外表面を着色すると、染料が被覆部内にしみ込み、塗料で被覆部の外表面を着色すると、顔料が被覆部内にしみ込むことなく外表面に接着する。即ち、本明細書でいう被覆部の外表面に着色材を付着させるとは、被覆部の外表面の一部を染料で染めることと、被覆部の外表面の一部に顔料を塗ることとを示している。

#### 【0025】

また、前記溶媒と分散液は、被覆部を構成する合成樹脂と親和性のあるものが望ましい。この場合、染料が被覆部内に確実にしみ込んだり、顔料が被覆部の外表面に確実に接着することとなる。

#### 【0026】

さらに、前述したコート剤として、ポリメタクリル酸メチル (Polymethylmethacrylate: PMMA)、シリコーン樹脂、ポリイミド、ウレタン樹脂、フッ素樹脂、エチレン-アクリル酸エチル共重合体 (Ethylene-ethylacrylate copolymer: EEA)、ポリビニルアルコール (Polyvinylalcohol: PVA)、エチレン-酢酸ビニル共重合体 (Ethylene-vinylacetate copolymer: EVA) から選ばれる少なくとも一種類であるのが望ましい。また、コート剤を溶かす溶媒は、コート剤に応じてアルコール、多価アルコール、ケトン、エステル、ヘキサン、クロロホルムから適宜選ばれるのが望ましい。

#### 【0027】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1の実施形態にかかる電線のコーティング装置（以下単にコーティング装置と呼ぶ）を図1ないし図7を参照して説明する。コーティング装置1は、図1などに示すように、電線切断装置2に取り付けられて、この電線切断装置2が所定の長さに切断する電線3の外表面3aの一部にコーティング層6（図5ないし図7に示す）を形成する装置である。

#### 【0028】

電線切断装置2は、図1に示すように、工場などのフロア上などに設置される本体10と、検尺機構11と、切断機構12とを備えている。本体10は、箱状に形成されている。検尺機構11は、一对のベルト送りユニット13を備えている。ベルト送りユニット13は、駆動プーリ14と、複数の従動プーリ15と、無端ベルト16とを備えている。駆動プーリ14は、本体10内などに収容された駆動源としてモータなどにより回転駆動される。従動プーリ15は、本体10に回転自在に支持される。無端ベルト16は、輪状（無端状）のベルトであり、駆動プーリ14と従動プーリ15とに掛け渡されている。無端ベルト16は、これらのプーリ14、15の周りを回転する。

#### 【0029】

一对のベルト送りユニット13は、鉛直方向に沿って並べられている。一对のベルト送りユニット13は、互いの間に電線3を挟み、駆動プーリ14を同回転数で逆向きに同期して回転することにより、無端ベルト16を回転させて電線3

を所定長さ送り出す。このとき、一对のベルト送りユニット 13 は、電線 3 の長手方向と平行な図 1 中の矢印 K に沿って、該電線 3 を移動する。なお、矢印 K は、本明細書に記した一方向をなしており、水平方向に沿っている。このため、一对のベルト送りユニット 13 は、電線 3 の長手方向に沿って該電線 3 を移動する。

#### 【0030】

切断機構 12 は、一对のベルト送りユニット 13 の矢印 K の下流側に配されている。切断機構 12 は、一对の切断刃 17, 18 を備えている。一对の切断刃 17, 18 は、鉛直方向に沿って並べられている。即ち、一对の切断刃 17, 18 は、鉛直方向に沿って互いに近づいたり離れたりする。一对の切断刃 17, 18 は、互いに近づくと、一对のベルト送りユニット 13 によって送り出された電線 3 を互いの間に挟んで、切断する。一对の切断刃 17, 18 は、互いに離れると、勿論、前記電線 3 から離れる。

#### 【0031】

前述した構成の電線切断装置 2 は、切断機構 12 の一对の切断刃 17, 18 を互いに離れた状態で、一对のベルト送りユニット 13 間に電線 3 を挟んで、該電線 3 を矢印 K に沿って送り出す。所定の長さの電線 3 を送り出した後、一对のベルト送りユニット 13 の駆動プーリ 14 が停止する。そして、一对の切断刃 17, 18 が互いに近づいて、これら切断刃 17, 18 間に電線 3 を挟んで切断する。こうして、電線切断装置 2 は、電線 3 を矢印 K に沿って移動する。

#### 【0032】

コーティング装置 1 は、図 5 に示すように、電線 3 の外表面 3a の一部にコーティング層 6 を形成する。電線 3 は、移動体としての自動車などに配索されるワイヤハーネスを構成する。電線 3 は、導電性の芯線 4 と、絶縁性の被覆部 5 とを備えている。芯線 4 は、複数の導線が撚られて形成されている。芯線 4 を構成する導線は、導電性の金属からなる。また、芯線 4 は、一本の導線から構成されても良い。被覆部 5 は、例えば、ポリ塩化ビニル (Polyvinylchloride: PVC) などの合成樹脂からなる。被覆部 5 は、芯線 4 を被覆している。このため、電線 3 の外表面 3a とは、被覆部 5 の外表面をなしている。

## 【0033】

また、被覆部 5 は、単色 P である。なお、被覆部 5 を構成する合成樹脂に所望の着色剤を混入して、電線 3 の外表面 3 a を単色 P にしても良く、被覆部 5 を構成する合成樹脂に着色剤を混入することなく、単色 P を合成樹脂自体の色として良い。被覆部 5 を構成する合成樹脂に着色剤を混入せずに、単色 P が合成樹脂自体の色の場合、被覆部 5 即ち電線 3 の外表面 3 a は、無着色であるという。このように、無着色とは、被覆部 5 を構成する合成樹脂に着色剤を混入せずに、電線 3 の外表面 3 a が合成樹脂自体の色であることを示している。

## 【0034】

また、前記コーティング層 6 は、透明な合成樹脂からなる。コーティング層 6 を構成する合成樹脂は、ポリメタクリル酸メチル (Polymethylmethacrylate: PMMA)、シリコン樹脂、ポリイミド、ウレタン樹脂、フッ素樹脂、エチレン-アクリル酸エチル共重合体 (Ethylene-ethylacrylate copolymer: EEA)、ポリビニルアルコール (Polyvinylalcohol: PVA)、エチレン-酢酸ビニル共重合体 (Ethylene-vinylacetate copolymer: EVA) から選ばれる少なくとも一種類であるのが望ましい。

## 【0035】

コーティング層 6 が形成された電線 3 の外表面 3 a の一部には、印 23 が形成されている。印 23 は、点 21 を備えている。点 21 は、色 B (図 5 及び図 6 中に平行な二点鎖線で示す) である。色 B は、単色 P と異なる。点 21 は、染料が電線 3 の外表面 3 a にしみ込む又は顔料が電線 3 の外表面 3 a に接着して得られる。

## 【0036】

点 21 の平面形状は、図 6 に示すように、丸形である。点 21 は、複数設けられており、予め定められるパターンにしたがって、電線 3 の長手方向に沿って並べられている。図示例では、電線 3 の長手方向に沿って、点 21 が六つ形成されている。また、互いに隣り合う点 21 の中心間の間隔 D と、各点 21 の大きさは、予め定められている。

## 【0037】

前述したコーティング層 6 は、図 7 など示すように、前記印 23 の各点 21 上に形成されて、これらの点 21 を覆っている（被覆している）。コーティング層 6 は、前記点 21 を構成する染料又は顔料が外表面 3a から落ちる（取れる）ことを防止する。

#### 【0038】

前述した構成の電線 3 は、複数束ねられるとともに端部などにコネクタなどが取り付けられて前述したワイヤハーネスを構成する。コネクタが自動車などの各種の電子機器のコネクタにコネクタ結合して、ワイヤハーネス即ち電線 3 は、各電子機器に各種の信号や電力を伝える。

#### 【0039】

コーティング装置 1 は、前述した構成の印 23 を電線 3 の外表面 3a に形成した後、この印 23 上にコーティング層 6 を形成する装置である。コーティング装置 1 は、図 2 に示すように、着色材噴出手段としての着色材噴出ユニット 31 と、噴出手段としての噴出ユニット 32 と、検出手段としてのエンコーダ 33 と、制御装置 34 とを備えている。着色材噴出ユニット 31 と噴出ユニット 32 とは、矢印 K に沿って並べられている。

#### 【0040】

着色材噴出ユニット 31 は、図 1 に示すように、検尺機構 11 の一対のベルト送りユニット 13 と、切断機構 12 の一対の切断刃 17, 18 との間に配されている。着色材噴出ユニット 31 は、図 2 に示すように、ノズル 35 と弁 36 とを備えている。ノズル 35 は、一対のベルト送りユニット 13 によって矢印 K に沿って移動される電線 3 に相対している。ノズル 35 内には、着色材供給源 37（図 2 に示す）から着色材 T（図 4 に示す）が供給される。着色材 T は、前述した色 B である。

#### 【0041】

弁 36 は、ノズル 35 と連結している。また、弁 36 には、更に、加圧気体供給源 38（図 2 に示す）が連結している。加圧気体供給源 38 は、加圧された気体を、弁 36 を介してノズル 35 に供給する。また、加圧気体供給源 38 は、加圧された気体を、後述の弁 40 を介してノズル 39 に供給する。弁 36 が開くと

、加圧気体供給源 38 から供給される加圧された気体により、ノズル 35 内の着色材 T が電線 3 の外表面 3a に向かって噴出する。

#### 【0042】

弁 36 が閉じると、ノズル 35 内の着色材 T の噴出が止まる。前述した構成によって、図 4 に示すように、着色材噴出ユニット 31 は、制御装置 34 の後述の CPU 47 などからの信号により、弁 36 が予め定められる時間開いて、一定量の着色材 T を電線 3 の外表面 3a に向かって噴出する。

#### 【0043】

前述した着色材 T は、色材（工業用有機物質）が水またはその他の溶媒に溶解、分散した液状物質である。有機物質としては、染料、顔料（大部分は有機物であり、合成品）があり、時には染料が顔料として、顔料が染料として用いられることがある。より具体的な例として、着色材 T は、着色液または塗料である。着色液とは、溶媒中に染料が溶けているもの又は分散しているものを示しており、塗料とは、分散液中に顔料が分散しているものを示している。このため、着色液が電線 3 の外表面 3a に付着すると、染料が被覆部 5 内にしみ込み、塗料が電線 3 の外表面 3a に付着すると、顔料が被覆部 5 内にしみ込むことなく外表面 3a に接着する。

#### 【0044】

即ち、着色材噴出ユニット 31 は、電線 3 の外表面 3a の一部を染料で染める又は電線 3 の外表面 3a の一部に顔料を塗る。このため、電線 3 の外表面 3a をマーキングする（印 23 を形成する）とは、電線 3 の外表面 3a の一部を染料で染める（染色する）ことと、電線 3 の外表面 3a の一部に顔料を塗ることとを示している。

#### 【0045】

また、前記溶媒と分散液は、被覆部 5 を構成する合成樹脂と親和性のあるものが望ましい。この場合、染料が被覆部 5 内に確実にしみ込んだり、顔料が外表面 3a に確実に接着することとなる。

#### 【0046】

噴出ユニット 32 は、図 1 に示すように、検尺機構 11 の一対のベルト送りユ



ニット13と切断機構12の一对の切断刃17, 18との間に配され、着色材噴出ユニット31より一对のベルト送りユニット13から離れている。このため、着色材噴出ユニット31は、噴出ユニット32より前記電線3の移動方向の上流側に設けられている。

#### 【0047】

噴出ユニット32は、図2に示すように、ノズル39と弁40とを備えている。ノズル39は、一对のベルト送りユニット13によって矢印Kに沿って移動される電線3に相對している。ノズル39内には、コーティング液供給源41（図2に示す）からコーティング液C（図4に示す）が供給される。コーティング液Cは、透明である。

#### 【0048】

弁40は、ノズル39と連結している。また、弁40には、更に、前述した加圧気体供給源38が連結している。弁40が開くと、加圧気体供給源38から供給される加圧された気体により、ノズル39内のコーティング液Cが電線3の外表面3aに向かって噴出する。弁40が閉じると、ノズル39内のコーティング液Cの噴出が止まる。前述した構成によって、図4に示すように、噴出ユニット32は、制御装置34のCPU47などからの信号により、弁40が予め定められる時間開いて、一定量のコーティング液Cを電線3の外表面3aに向かって噴出する。

#### 【0049】

コーティング液Cは、コート剤と、このコート剤を溶かす溶媒とからなり、ゾル状またはゲル状をなしている。コート剤は、前述したコーティング層6を構成する合成樹脂からなる。即ち、コート剤は、ポリメタクリル酸メチル、シリコン樹脂、ポリイミド、ウレタン樹脂、フッ素樹脂、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、ポリビニルアルコール、エチレン-酢酸ビニル共重合体から選ばれる少なくとも一種類であるのが望ましい。コート剤を溶かす溶媒は、コート剤に応じて、アルコール、多価アルコール、ケトン、エステル、ヘキサン、クロロホルムから適宜選ばれるのが望ましい。

#### 【0050】

エンコーダ 33 は、図 2 に示すように、回転子 42 を備えている。回転子 42 は、軸芯周りに回転可能である。回転子 42 の外周面は、一对のベルト送りユニット 13 間に挟まれた電線 3 の外表面 3a と接触している。回転子 42 は、矢印 K に沿って、芯線 4 即ち電線 3 が走行（移動）すると、回転する。即ち、回転子 42 は、矢印 K に沿った芯線 4 即ち電線 3 の走行（移動）とともに、軸芯周りに回転する。勿論、矢印 K に沿った芯線 4 即ち電線 3 の走行（移動）距離と、回転子 42 の回転数とは比例する。

#### 【0051】

エンコーダ 33 は、制御装置 34 に接続している。エンコーダ 33 は、回転子 42 が所定角度ずつ回転すると、制御装置 34 に向かってパルス状の信号を出力する。即ち、エンコーダ 33 は、矢印 K に沿った電線 3 の移動速度に応じた情報を、制御装置 34 に向かって出力する。このように、エンコーダ 33 は、電線 3 の移動速度に応じた情報を測定して、電線 3 の移動速度に応じた情報を制御装置 34 に向かって出力する。通常エンコーダ 33 では電線 3 とエンコーダ取付ロール（回転子）42 の摩擦で電線 3 の移動量に応じたパルス信号が出力される。しかし、電線 3 の外表面 3a の状態により移動量とパルス数が必ずしも一致しない場合は、別の場所で速度情報を入手し、その情報をフィードバックし、比較演算しても良い。

#### 【0052】

制御装置 34 は、図 3 に示すように、箱状の装置本体 43（図 1 に示す）と、記憶手段としてのメモリ 44 と、周知の ROM（Read-only Memory）45 と、RAM（Random Access Memory）46 と、CPU（Central Processing Unit）47 と、複数の弁駆動回路 48 と、コネクタとしての複数のインターフェース（図 3 中に I/F と示し、以下 I/F と記す）49 とを備えている。制御装置 34 は、コンピュータである。

#### 【0053】

制御装置 34 は、エンコーダ 33 と各噴出ユニット 31, 32 の弁 36, 40 などに接続して、コーティング装置 1 全体の制御をつかさどる。装置本体 43 は、前述したメモリ 44 と ROM 45 と RAM 46 と CPU 47 などを収容してい

る。メモリ 44 は、前述した電線 3 の外表面 3a に形成する印 23 のパターンを記憶している。具体的には、メモリ 44 は、電線 3 の外表面 3a において前記印 23 のうち最も矢印 K の下流側の点 21 を形成する位置と、点 21 の数と、記点 21 の中心間の間隔 D と、一つの点 21 を形成するために必要な弁 36 の開度と、該弁 36 を開き続ける時間とを記憶している。

#### 【0054】

また、メモリ 44 は、前記点 21 を覆うことのできる量のコーティング液 C を噴出ユニット 32 のノズル 39 が噴出するための、弁 40 の開度と、該弁 40 を開き続ける時間を記憶している。さらに、メモリ 44 は、着色材噴出ユニット 31 のノズル 35 と、噴出ユニット 32 のノズル 39 との間隔 L を記憶している。なお、この間隔 L は、噴出ユニット 31, 32 間即ち噴出手段と着色材噴出手段との間隔をなしている。メモリ 44 は、EEPROM などの周知の不揮発性メモリなどからなる。ROM 45 は、CPU 47 の動作プログラムなどを記憶している。RAM 46 は、CPU 47 の演算実行時に必要なデータを一時的に保持する。

#### 【0055】

CPU 47 は、本明細書に記した制御手段をなしている。CPU 47 は、エンコーダ 33 から前記電線 3 の移動速度に関する情報が入力する。また、CPU 47 には、前記メモリ 33 から前述した印 23 のパターンが入力する。さらに、CPU 47 には、前記間隔 L と、印 23 の点を覆うことのできる弁 40 の開度と該弁 40 を開き続ける時間と、が入力する。CPU 47 は、前記エンコーダ 33 から入力する電線 3 の移動速度に基づいて、所定の位置に最も下流側の点 21 が形成されるタイミングで、弁 36 を開く。

#### 【0056】

そして、CPU 47 は、前記エンコーダ 33 から入力する電線 3 の移動速度に応じて、電線 3 の外表面 3a に形成される点 21 の中心間の間隔が、前述した間隔 D となるように、前記弁 36 を開閉する。さらに、電線 3 の外表面 3a に形成される点 21 の大きさが予め定められる大きさとなるメモリ 44 が記憶した開度で、弁 36 を前記メモリ 44 が記憶した時間開く。こうして、CPU 46 は、着

色材噴出ユニット 31 に、電線 3 の外表面 3a に向かって着色材 T を噴出させて、前述した印 23 を形成する。

#### 【0057】

また、CPU 47 は、前記エンコーダ 33 から入力する電線 3 の移動速度に応じて、前記弁 36 が一度開いてから前記間隔 L 分電線 3 が移動したか否かを判定する。CPU 47 は、弁 36 が一度開いてから電線 3 が間隔 L 分移動したと判定すると、噴出ユニット 32 の弁 40 を、メモリ 44 が記憶しているコーティング液 C で点 21 を覆うことのできる開度で開く。さらに、CPU 47 は、メモリ 44 が記憶している時間、弁 40 を開いた後、該弁 40 を閉じる。このように、CPU 47 は、コーティング液 C で点 21 即ち電線 3 の外表面 3a に付着した着色材を覆うように、噴出ユニット 32 を制御する。CPU 47 は、電線 3 の外表面 3a に付着した着色材に向かって噴出ユニット 32 にコーティング液 C を噴出させる。

#### 【0058】

弁駆動回路 48 と I/F 49 は、噴出ユニット 31, 32 と同数設けられており、それぞれ各噴出ユニット 31, 32 に対応している。弁駆動回路 48 には、CPU 47 と接続している。また、弁駆動回路 48 は、I/F 49 を介して、対応する噴出ユニット 31, 32 の弁 36, 40 が接続している。弁駆動回路 48 は、CPU 47 から対応する弁 36, 40 を開く信号が入力すると、該信号を I/F 49 などを経由して弁 36, 40 に向かって出力する。弁駆動回路 48 が対応する弁 36, 40 を開く信号を弁 36, 40 に向かって出力すると、対応する弁 36, 40 が開く。

#### 【0059】

こうして、弁駆動回路 48 は、前述した信号に対応する弁 36, 40 に向かって出力することによって、対応する弁 36, 40 を開閉する。I/F 49 は、弁駆動回路 48 などが対応する弁 36, 40 と電氣的に接続するために用いられる。I/F 49 は、装置本体 43 の外壁などに取り付けられている。

#### 【0060】

前述した構成のコーティング装置 1 が、電線 3 の外表面 3a に印 23 を形成し

た後、該印 23 上にコーティング層 6 を形成する際には、電線切断装置 2 の一對のベルト送りユニット 13 が電線 3 を矢印 K に沿って移動させている。すると、エンコーダ 33 から所定の順番のパルス状の信号が CPU 47 に入力すると、まず、メモリ 44 に記憶した開度とメモリ 44 に記憶した時間で、CPU 47 が弁 36 を前記間隔 D に応じて 6 回開閉する。すると、着色材噴出ユニット 31 は、図 4 に示すように、着色材 T を一定量ずつ電線 3 の外表面 3a に向かって噴出する。着色材 T は、電線 3 の外表面 3a に付着すると、溶媒または分散液が蒸発して、電線 3 の外表面 3a に染料がしみ込むまたは顔料が接着する。

#### 【0061】

そして、着色材噴出ユニット 31 の弁 36 が一度開いてから、エンコーダ 33 からの電線 3 の移動速度に基づいて、CPU 47 が前記間隔 L 分電線 3 が移動したと判定すると、CPU 47 がメモリ 44 に記憶した開度とメモリ 44 に記憶した時間で弁 40 を前記間隔 D に応じて開閉する。すると、噴出ユニット 32 は、図 4 に示すように、コーティング液 C を一定量ずつ電線 3 の外表面 3a に付着した点（着色材）21 に向かって噴出する。CPU 47 は、着色材噴出ユニット 31 の弁 36 が一度開いてから、電線 3 が間隔 L 移動すると、噴出ユニット 32 の弁 40 を開閉する。電線 3 の外表面 3a に付着したコーティング液 C は、前述した溶媒が蒸発して、コート剤で前記印 23 を覆うこととなる。こうして、印 23 上即ち電線 3 の外表面 3a の一部にコーティング層 6 を形成する。

#### 【0062】

そして、電線切断装置 2 のベルト送りユニット 13 が電線 3 を所定の長さ送り出した後、停止する。切断機構 12 の切断刃 17, 18 が、外表面 3a に印 23 が形成された電線 3 を切断する。こうして、図 5 などに示された外表面 3a に印 23 が形成されかつ該印 23 がコーティング層 6 で覆われた電線 3 が得られる。

#### 【0063】

本実施形態によれば、噴出ユニット 32 が電線 3 の外表面 3a に一定量ずつコーティング液 C を噴出する。このため、コーティング層 6 に必要な厚みに応じて、コーティング液 C を噴出する間隔及び量を調整することができる。このため、コーティング液 C を効率良く電線 3 の外表面 3a に付着させることができる。し

たがって、コーティング液Cを無駄にすることなく、コーティング層6を形成でき、省資源化を図ることができる。

#### 【0064】

また、エンコーダ33が電線3の移動速度を検出する。CPU47が電線3の移動速度に基づいて外表面3a上の着色材に向かって噴出ユニット32にコーティング液Cを噴出させる。このため、コーティング層6を電線3の外表面3a上の着色材上に確実に形成できる。したがって、時間の経過とともに着色材が落ちることを防止できる。

#### 【0065】

また、コーティング装置1は、電線切断装置2に取り付けられている。このため、長尺の電線3を所定の長さに切断する際に、該電線3の外表面3aにコーティング層6を形成できる。このため、設置にかかるスペースを抑制できるとともに、電線3の加工にかかる工数などを抑制できる。

#### 【0066】

前述した第1の実施形態では、着色材噴出ユニット31を一つのみ設けている。しかしながら、本発明では、着色材噴出ユニット31を複数設けて、複数の着色材即ち複数の色で印23を形成しても良いことは勿論である。

#### 【0067】

次に、本発明の第2の実施形態にかかるコーティング装置1を図8を参照して説明する。なお、前述した第1の実施形態と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。本実施形態では、着色材噴出ユニット31を備えていない。また、本実施形態のメモリ44は、前記電線3の外表面3aに形成するコーティング層6のパターンを記憶している。

#### 【0068】

具体的には、メモリ44は、電線3の外表面3aにおいてコーティング層6を形成し始める位置と、弁40を開き続ける時間と、弁40を一旦閉じた後再度弁40を開くまでの間隔（距離的な間隔）と、電線3の外表面3aにおいてコーティング層6を形成し終わる位置などを記憶している。

#### 【0069】

本実施形態では、CPU 47は、エンコーダ 33からの電線 3の移動速度に関する情報に基づいて、電線送りユニット 13が電線 3を移動し始めてから前記メモリ 44に記憶したコーティング層 6を形成し始める位置で弁 40を開く。そして、CPU 47は、前述したメモリ 44が記憶した時間、弁 40を開いた後、該弁 40を閉じる。

#### 【0070】

そして、CPU 47は、エンコーダ 33からの電線 3の移動速度に関する情報に基づいて、弁 40を一度開いてから前記間隔分電線 3が移動したか否かを判定する。CPU 47は、弁 40を一度開いてから、電線 3が前述した間隔移動したと判定すると、再度弁 40を前述した時間開く。CPU 47は、エンコーダ 33からの電線 3の移動速度に関する情報に基づいて、前記メモリ 44に記憶したコーティング層 6を形成し終わる位置になると、弁 40を閉じたままにする。

#### 【0071】

こうして、CPU 47は、前記メモリ 44に記憶したパターンにしたがって、弁 40を開閉する。このように、本実施形態では、CPU 47は、メモリ 44が記憶したパターンどおりに噴出ユニット 32が電線 3の外表面 3aにコーティング層 6を形成するように、噴出ユニット 32の弁 40を制御する。

#### 【0072】

本実施形態によれば、噴出ユニット 32が電線 3の外表面 3aに一定量ずつコーティング液 Cを噴出する。このため、コーティング層 6の必要な厚みに応じて、コーティング液 Cを噴出する間隔及び量を調整することができる。このため、コーティング液 Cを効率良く電線 3の外表面 3aに付着させることができる。したがって、コーティング液 Cを無駄にすることなく、コーティング層 6を形成でき、省資源化を図ることができる。

#### 【0073】

エンコーダ 33が電線 3の移動速度を検出する。CPU 47が電線 3の移動速度に基づいて、メモリ 44に記憶したパターン通りに電線 3の外表面 3aにコーティング液 Cが付着するように噴出ユニット 32にコーティング液 Cを噴出させる。このため、電線 3の移動速度が速くなったり遅くなくても、コーティング層

6を予め定められてパターンで電線3の外表面3aに確実に形成できる。

【0074】

また、電線3の移動速度に関わらず、電線3の外表面3aに予め定められるパターンにしたがってコーティング層6を形成できるので、コーティング液Cを効率良く電線3の外表面3aに付着させることができる。したがって、コーティング液Cを無駄にすることなく、コーティング層6を形成できる。

【0075】

前述した第1及び第2の実施形態では、制御装置34をROM45、RAM46、CPU47などを備えたコンピュータから構成している。しかしながら、本発明では、制御装置34を周知のデジタル回路などから構成しても良い。この場合、前記エンコーダ33からのパルス状の信号を数える回路と、何番目のパルス状の信号が入力した時に前記弁36、40を開閉するかを判定する回路などを用いるのが望ましい。

【0076】

さらに、前述した実施形態では、自動車に配索されるワイヤハーネスを構成する電線3に関して記載している。しかしながら本発明では、電線3を自動車に限らず、ポータブルコンピュータなどの各種の電子機器や各種の電気機械に用いても良いことは勿論である。

【0077】

さらに、本発明では、着色液及び塗料として、アクリル系塗料、インク（染料系、顔料系）、UVインクなどの種々のものを用いても良い。

【0078】

【発明の効果】

以上説明したように請求項1に記載の本発明は、電線の外表面に一定量ずつコーティング液を噴出する。このため、コーティング層に必要な厚みに応じて、コーティング液を噴出する間隔及び量を調整することができる。このため、コーティング液を効率良く電線の外表面に付着させることができる。したがって、コーティング液を無駄にすることなく、コーティング層を形成でき、省資源化を図ることができる。



## 【0079】

請求項2に記載の本発明は、電線の外表面に一定量ずつコーティング液を噴出して、電線の外表面に付着した着色材上にコーティング層を形成する。このため、コーティング層を電線の外表面上の着色材上に確実に形成できる。したがって、時間の経過とともに着色材が落ちることを防止できる。また、着色材上にコーティング層を形成することにより、コーティング液を効率良く電線の外表面に付着させることができる。したがって、コーティング液を無駄にすることなく、コーティング層を形成でき、省資源化を図ることができる。

## 【0080】

請求項3に記載の本発明は、噴出手段が電線の外表面に一定量ずつコーティング液を噴出する。このため、コーティング層に必要な厚みに応じて、コーティング液を噴出する間隔及び量を調整することができる。このため、コーティング液を効率良く電線の外表面に付着させることができる。したがって、コーティング液を無駄にすることなく、コーティング層を形成でき、省資源化を図ることができる。

## 【0081】

請求項4に記載された本発明によれば、検出手段が電線の移動速度を検出する。制御手段が電線の移動速度に基づいて外表面上の着色材に向かって噴出手段にコーティング液を噴出させる。このため、コーティング層を電線の外表面上の着色材上に確実に形成できる。したがって、時間の経過とともに着色材が落ちることを防止できる。

## 【0082】

また、着色材上にコーティング層を形成することにより、コーティング液を効率良く電線の外表面に付着させることができる。したがって、コーティング液を無駄にすることなく、コーティング層を形成でき、省資源化を図ることができる。

## 【0083】

請求項5に記載の本発明は、検出手段が電線の移動速度を検出する。制御手段が電線の移動速度に基づいて、記憶手段の記憶したパターン通りに電線の外表面

にコーティング液が付着するように噴出手段にコーティング液を噴出させる。このため、電線の移動速度が速くなったり遅くなっても、コーティング層を予め定められたパターンで電線の外表面上に確実に形成できる。また、電線の移動速度に関わらず、電線の外表面に予め定められたパターンにしたがってコーティング層を形成できるので、コーティング液を効率良く電線の外表面に付着させることができる。したがって、コーティング液を無駄にすることなく、コーティング層を形成でき、省資源化を図ることができる。

#### 【0084】

請求項6に記載の本発明は、電線切断装置に取り付けられている。このため、長尺の電線を所定の長さに切断する際に、該電線の外表面にコーティング層を形成できる。このため、設置にかかるスペースを抑制できるとともに、電線の加工にかかる工数などを抑制できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1の実施形態にかかる電線のコーティング装置が取り付けられた電線切断装置の構成を示す斜視図である。

##### 【図2】

図1に示された電線のコーティング装置の構成を示す説明図である。

##### 【図3】

図2に示された電線のコーティング装置の主に制御装置の構成を示す説明図である。

##### 【図4】

図2に示された電線のコーティング装置の噴出ユニットが動作した状態を示す説明図である。

##### 【図5】

図2に示された電線のコーティング装置でコーティング層が形成された電線の斜視図である。

##### 【図6】

図5に示された電線の平面図である。

## 【図 7】

図 6 中の V I I - V I I 線に沿う断面図である。

## 【図 8】

本発明の第 2 の実施形態にかかる電線のコーティング装置の主に制御装置の構成を示す説明図である。

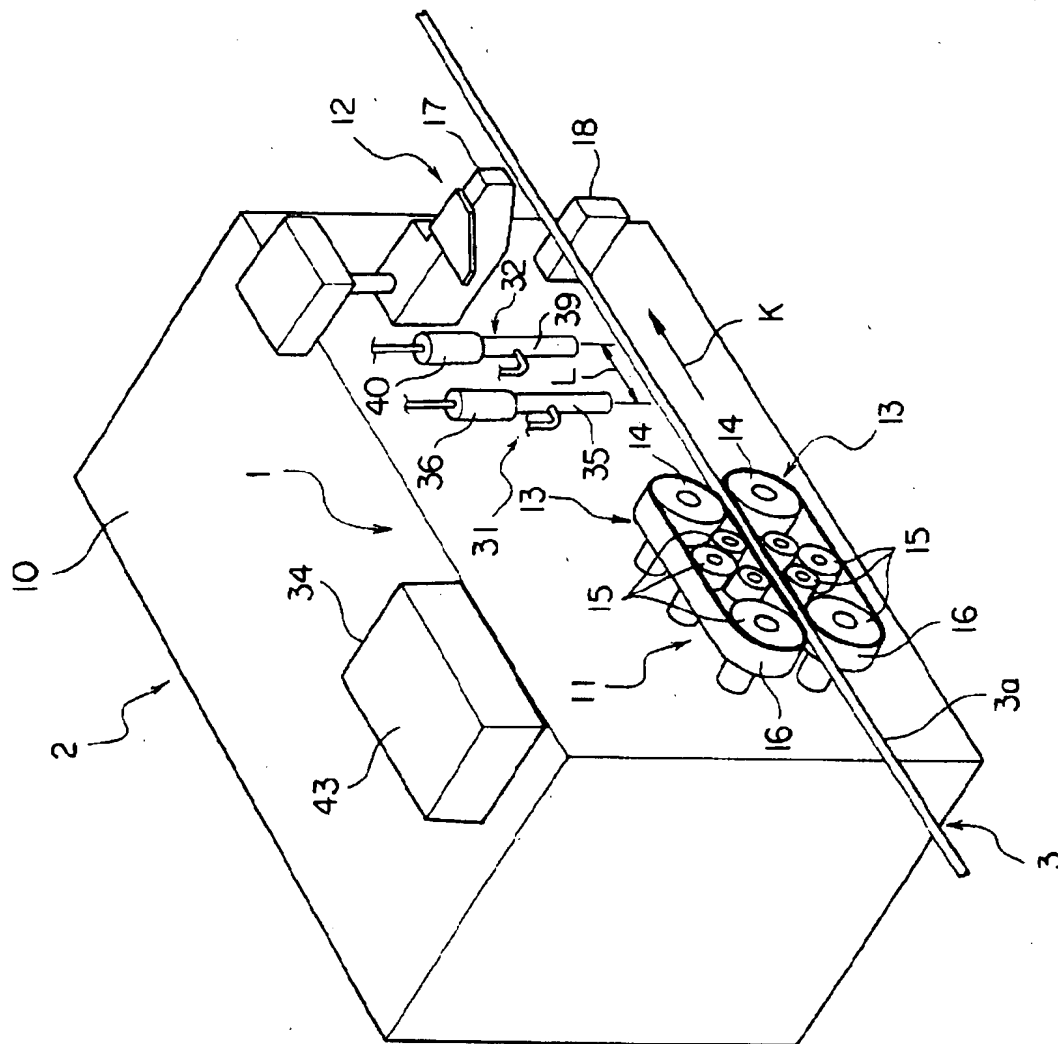
## 【符号の説明】

- 1 電線のコーティング装置
- 2 電線切断装置
- 3 電線
- 3 a 外表面
- 6 コーティング層
- 3 1 着色材噴出ユニット（着色材噴出手段）
- 3 2 噴出ユニット（噴出手段）
- 3 3 エンコーダ（検出手段）
- 4 4 メモリ（記憶手段）
- 4 7 C P U（制御手段）
- T 着色材
- C コーティング液
- K 電線の移動方向（一方向）
- L ノズル間の間隔（噴出手段と着色材手段との間隔）

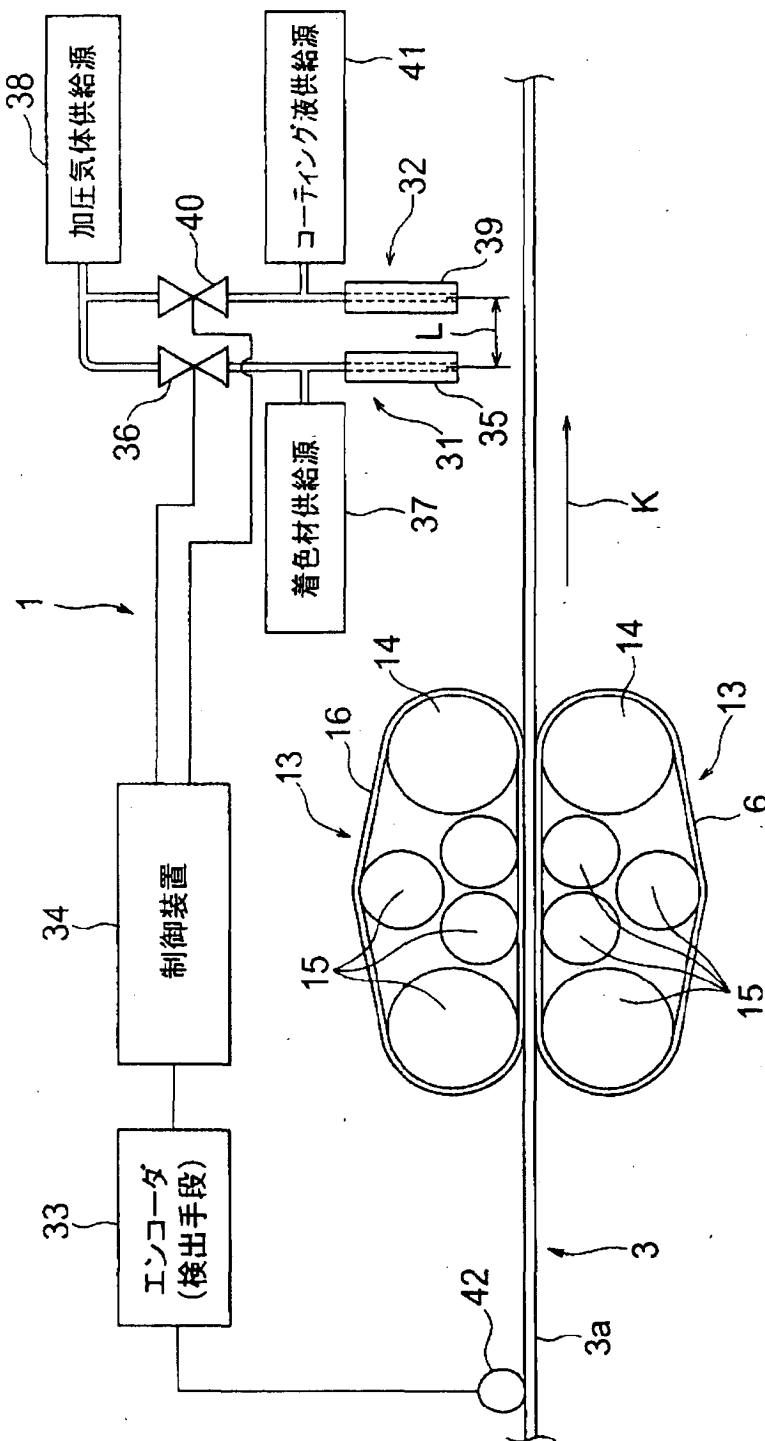
【書類名】

図面

【図 1】

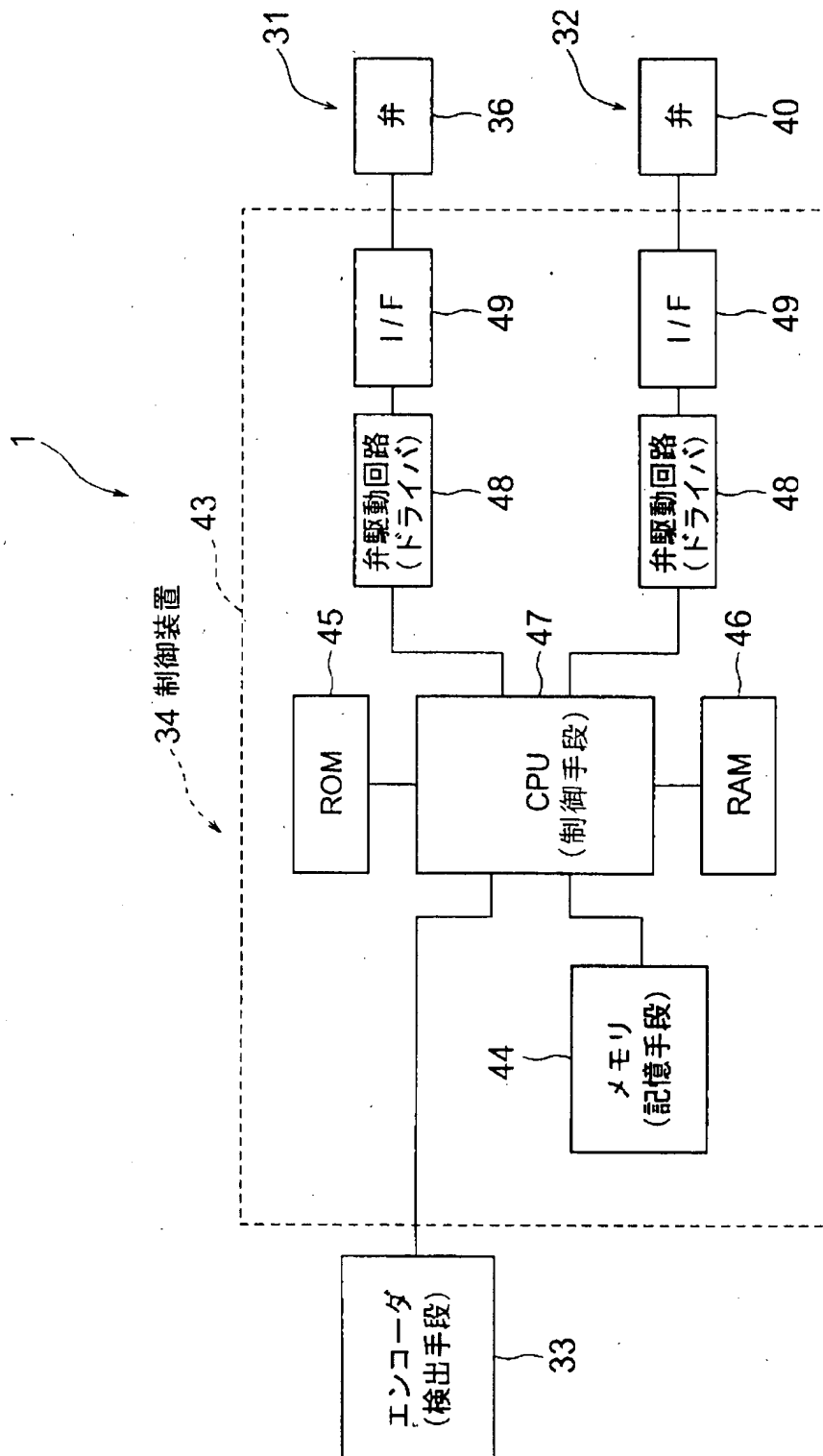


【図 2】

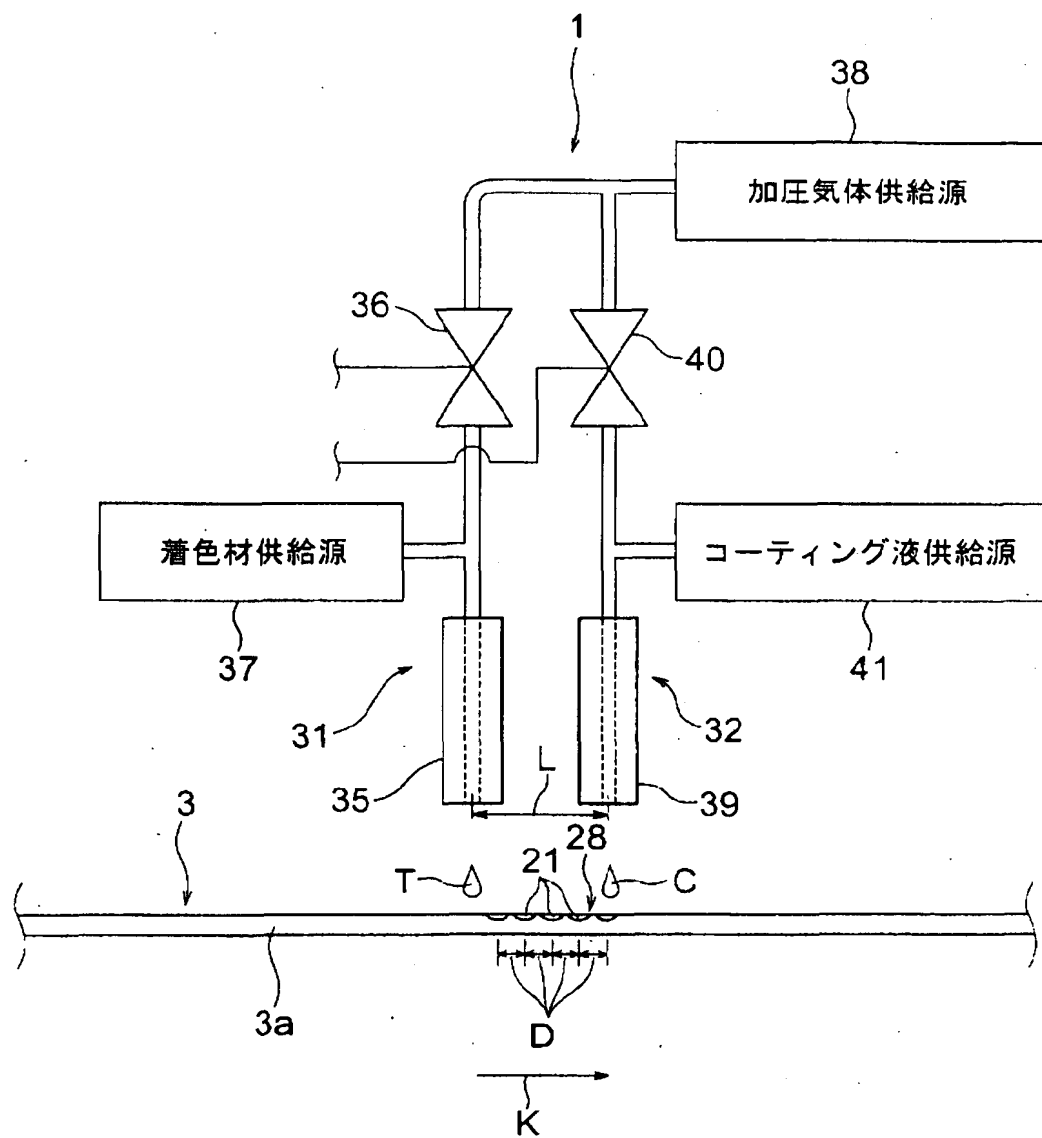


- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1...電線のコーティング装置          | 32...噴出ユニット (噴出手段)           |
| 3...電線                   | 33...エンコーダ (検出手段)            |
| 3a...外表面                 | K...電線の移動方向 (一方向)            |
| 31...着色材噴出ユニット (着色材噴出手段) | L...ノズル間の間隔 (噴出手段と着色材手段との間隔) |

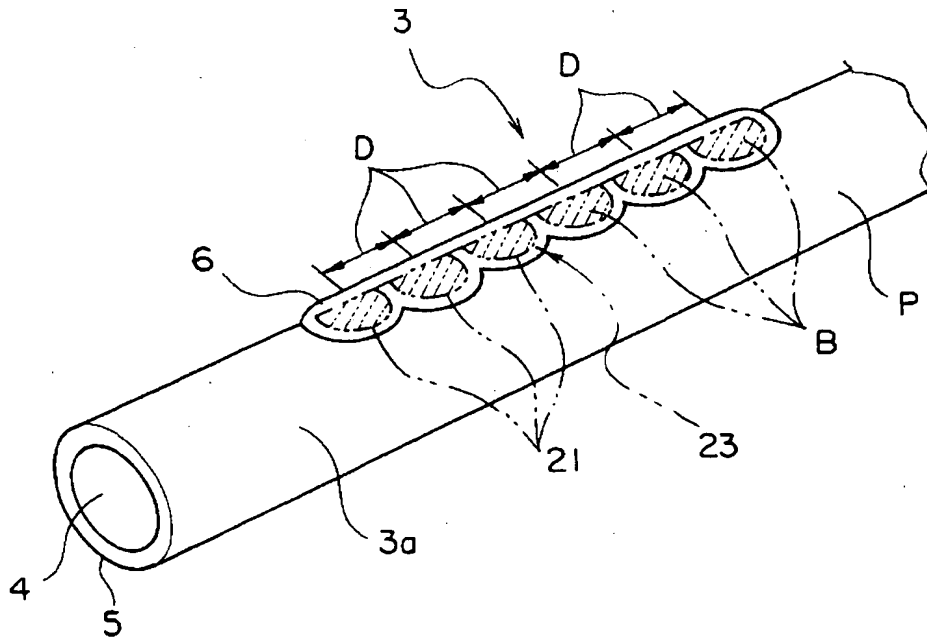
【図 3】



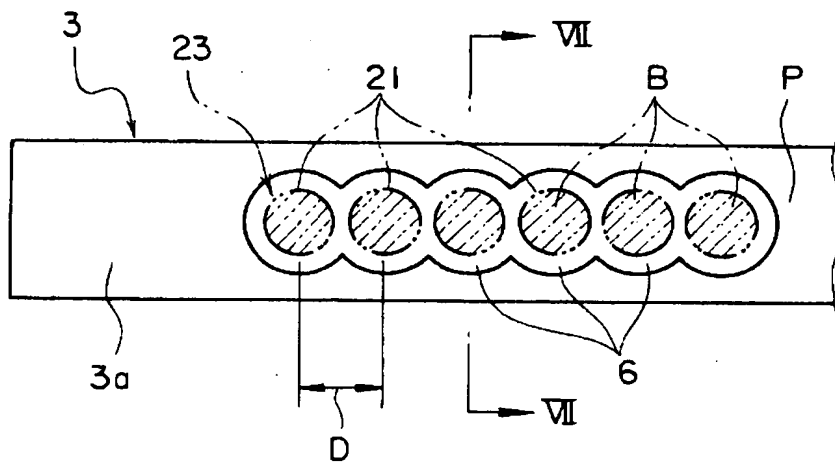
【図 4】



【図 5】

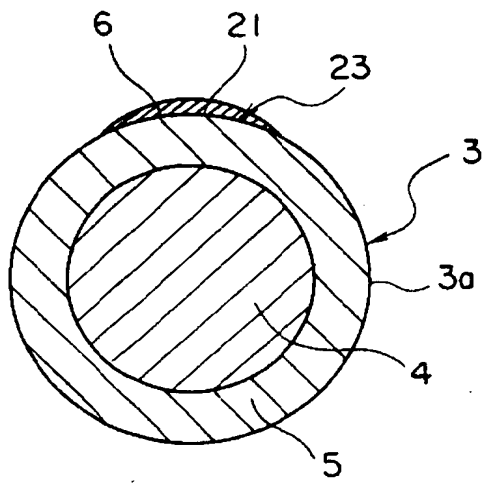


【図 6】

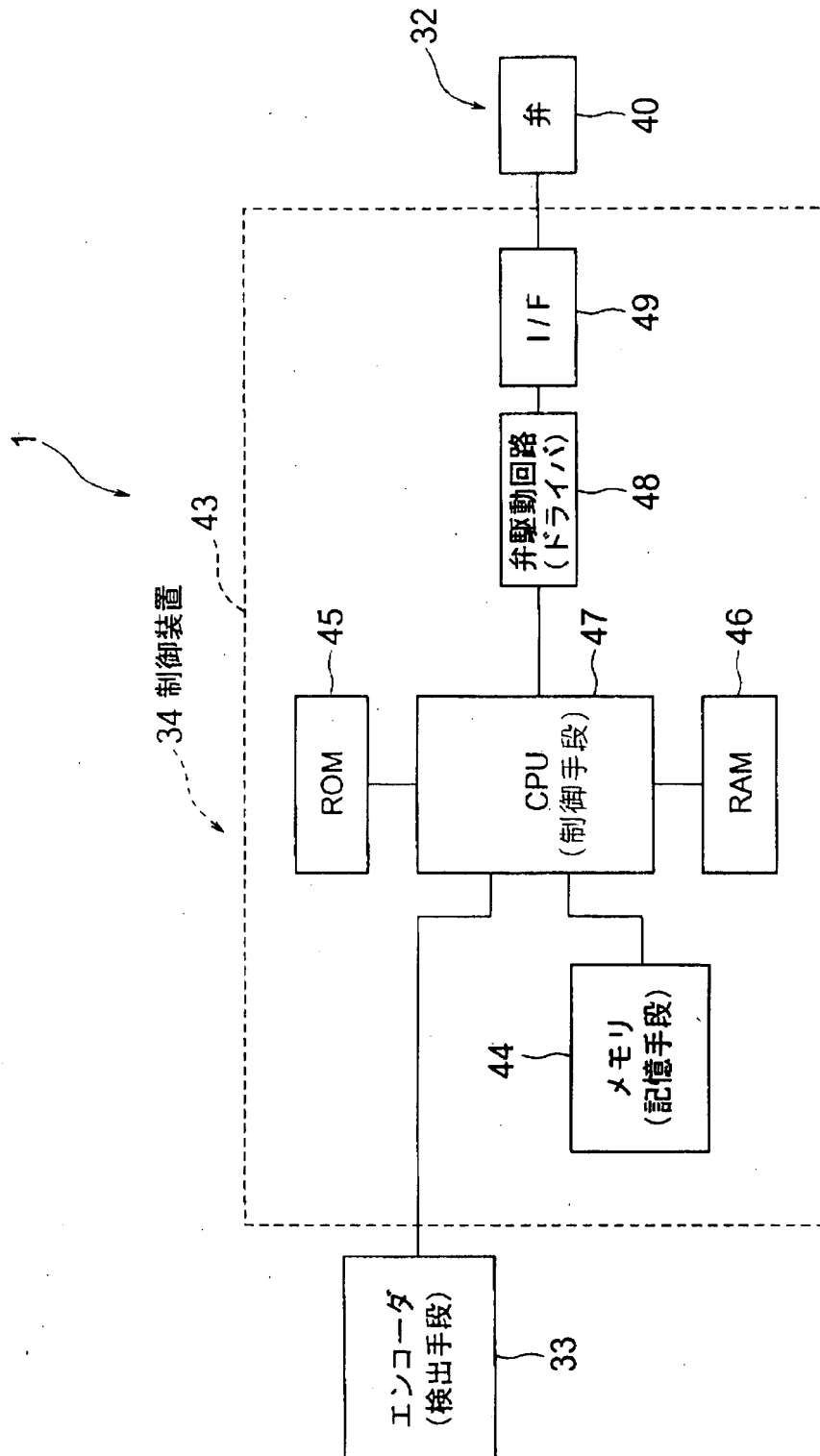




【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 省資源化を図ることができる電線のコーティング方法及び装置を提供する。

【解決手段】 電線のコーティング装置 1 は電線 3 の外表面 3 a の一部にコーティング層を形成する。コーティング層は合成樹脂からなる。電線のコーティング装置 1 は噴出ユニット 3 2 を備えている。噴出ユニット 3 2 は一対のベルト送りユニット 1 3 によって送り出される電線 3 の外表面 3 a に向かってコーティング液を一定量ずつ噴出する。コーティング液はコーティング層を構成する合成樹脂とこの合成樹脂を溶かす溶媒とからなる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 2 3 3 7 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 8 9 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号

氏 名

矢崎総業株式会社